

*Sumarskomu društvu Hrvatske*

*Zagreb 15. III. 1913.*

Dr. ing. ZLATKO VAJDA

# UZROCI EPIDEMIJSKOG UGIBANJA BRIJESTOVA

(LES CAUSES DU DÉPÉRISSEMENT ÉPIDÉMIQUE  
DES ORMES)

## SADRŽAJ (SOMMAIRE)

- Uvod (Introduction)
- Biološki podaci o rodu brijestova (Renseignements biologiques sur le genre des ormes)
- Vrste brijestova (Les espèces des ormes)
- Prirodna rasprostranjenost, šumsko-uzgojna svojstva i gospodarska važnost domaćih vrsta brijestova (L'extension naturelle, les qualités de sylviculture et l'importance économique des espèces indigènes des ormes)
- Osjetljivost brijestova na nepovoljne ekološke utjecaje (La sensibilité des ormes par rapport aux influences écologiques défavorables)
- Biljni i životinjski organizmi štetni za brijestove (Les organismes - plantes et animaux - nuisibles aux ormes)
- Pojave epidemijskog ugibanja brijestova (Le dépérissement épidémique des ormes)
- Rezultati dosadašnjih istraživanja (Les résultats des recherches effectuées jusqu'à présent)
- Uloga klimatskih faktora pri epidemijskom ugibanju brijestova (Le rôle des facteurs climatiques dans l'apparition du dépérissement épidémique des ormes)
- Metoda istraživanja (La méthode des recherches)
- Analiza i komparacija klimatskog karaktera razdoblja, u kojem su brijestovi epidemijski ugibali, sa klimatskim karakterom razdoblja, u kojem nije bilo te pojave (L'analyse et la comparaison du caractère climatique de la période du dépérissement épidémique des ormes avec le caractère climatique de la période avant l'apparition de ce phénomène)
- Utjecaj promjena klimatskih stanja na otpornu snagu brijestovih stabala (L'influence des changements climatiques sur la force de résistance des ormes)
- Utjecaj klimatskih prilika na razvoj i širenje brijestovih potkornjaka (L'influence des circonstances climatiques sur l'extension et la propagation du bostrychidès d'orme)
- Utjecaj klimatskih prilika na zarazu brijestovih stabala parazitarnom gljivom *Ceratostomella ulmi* (L'influence des circonstances climatiques sur l'infection des ormes par le champignon parasite *Ceratostomella ulmi*)
- Postanak i uzroci epidemijskog ugibanja brijestova (L'origine et les causes du dépérissement épidémique des ormes)

Sinteza (Synthese)

Dosadašnje metode i rezultati primijenjenih zaštitnih mjera (Méthodes actuelles et les résultats des mesures de protection appliquées jusqu'à présent)

Zaključak (Conclusion)

Tablice klimatskih podataka (Tables des dates climatiques)

Literatura (Bibliographie)

Résumé

## U V O D

*Epidemijsko ugibanje brijestova* traje u našoj zemlji, kao i u većini evropskih zemalja, već više od dva decenija. To je ugibanje, u posljednjih deset godina, uzelo kod nas toliko maha, da su neke nizinske šume, u kojima je brijest bio obilno zastupan, ostale gotovo bez ijednoga brestova stabla. Ta se pojava i dalje širi, tako da nastaje ozbiljan problem daljeg opstanka brijestova po našim, pa i evropskim šumama.

Da bismo mogli donijeti pravilnu odluku o šumsko-gospodarskim mjerama, koje ćemo s obzirom na to epidemijsko ugibanje brijestova morati poduzeti, treba da nam budu jasni *glavni uzroci* postanka te, za šumsko gospodarstvo izvanredno štetne prirodne pojave. Što potpunije poznavanje i utvrđivanje tih uzroka omogućit će nam, da izabrane mjere budu s gospodarskog gledišta racionalne i opravdane, te da ih provedemo u skladu s određenim prirodnim okolnostima.

Da bi se utvrdio uzročnik ugibanja brijestova, izvršena su do danas vrlo opsežna istraživanja i zanimljiva otkrića. Već je u prošlom stoljeću, kao i na početku ovoga, proučena biologija brestovih potkornjaka, na koje se redovno nailazilo pod korom bolesnih i uginulih brestovih stabala. Kada je god. 1919. u parazitarnoj gljivi *Graphium ulmi* otkriven neposredni uzročnik ugibanja brijestova, brzo je s njom dovedeno u vezu i objašnjeno, kako je šire potkornjaci. Unatoč tim otkrićima ostao je *početni uzrok* pojave epidemijskog ugibanja brijestova nepoznat ili se tek – bez temeljitih dokaza – naslućivao. Razlog je tomu, što se ta pojava nije shvatila kao posljedica kompleksnoga i dugotrajnog djelovanja više odlučnih faktora. Utjecaj parazitarne gljive i potkornjaka istražen je izolirano, t. j. nije se pritom uzelo u obzir i učešće glavnih klimatskih faktora: temperature i vlage, koji su za razvoj takvih prirodnih pojava često odlučujući. Nedostajalo je objašnjenje *kauzalne povezanosti* između ugibanja brijesta i faktora njegove okoline, koji su za postanak epidemije odlučni. Stoga ćemo nastojati da dopunimo već izvršena istraživanja, pa da – analizirajući prethodno čitav uzročni kompleks te epidemije – ustanovimo i njezin početni uzrok. Pritom će nas posebno zanimati, kakvu su ulogu u postanku te pojave imali klimatski faktori; radi toga ćemo proučiti njihov karakter u razdoblju epidemije ugibanja brijestova, kao i u razdoblju prije epidemije. S tim u vezi utvrdit ćemo, kakav utjecaj mogu imati ti faktori, odnosno

njihova kolebanja, na fiziološke funkcije brijestova i njihovu otpornu snagu prema specifičnim neprijateljima, i kakvo imaju oni značenje za razvoj, razmnažanje i širenje tih brestovih neprijatelja. U tom ćemo se radu poslužiti i poznatim rezultatima dosadašnjih bioloških istraživanja, koji bi nam mogli poslužiti, da se objasni postanak te prirodne pojave.

Prije nego prijedemo na naučno razmatranje i analizu same pojave, bit će potrebno da – donoseći pregled poznatih vrsta brijestova – ukratko prikažemo biološka i šumsko-uzgojna svojstva onih domaćih vrsta, koje su izložene tom epidemijskom ugibanju, pa da označimo njihovo šumsko-gospodarsko značenje.

Rezultat rješenja postavljenog problema, pa rezultati dosadašnjih istraživanja i nastojanja, koja su izvršena radi što djelotvornije zaštite ugroženih vrsta brijestova, omogućit će nam da damo o tom problemu svoje mišljenje i zaključak.

## BIOLOŠKI PODACI O RODU BRIJESTOVA

Iako su neki od tih podataka opće poznati, ipak je zbog značaja ove rasprave potrebno, da ih ovdje navedemo, kako bismo o postavljenom problemu dali što potpuniju sliku, bez koje nam neki izvodi možda ne bi bili dovoljno jasni.

S obzirom na njihovu pojavu u geološkoj prošlosti, brijestovi pripadaju među najstarije rodove listača: nalazimo ih među prvim listačama kredine formacije. U oligocenu dolaze zajedno s javorima, magnolijom i leguminozama (20). Prema istraživanjima PILAROVIM (48) moglo bi se pretpostaviti, da su današnji *Ulmus campestris* L. i *Ulmus montana* Schult., koji rastu u našim predjelima, potomci doljanskoga fosilnog brijesta (*Ulmus doljanensis* PILAR), koji je kod nas rastao u miocenu. U prošlosti je bio po Evropi rasprostranjen i rodu brijestova blizak rod *Zelkova*. S rodom *Zelkova* i rodom koprivića (*Celtis*) čini rod brijestova (*Ulmus*) familiju *Ulmaceae*.

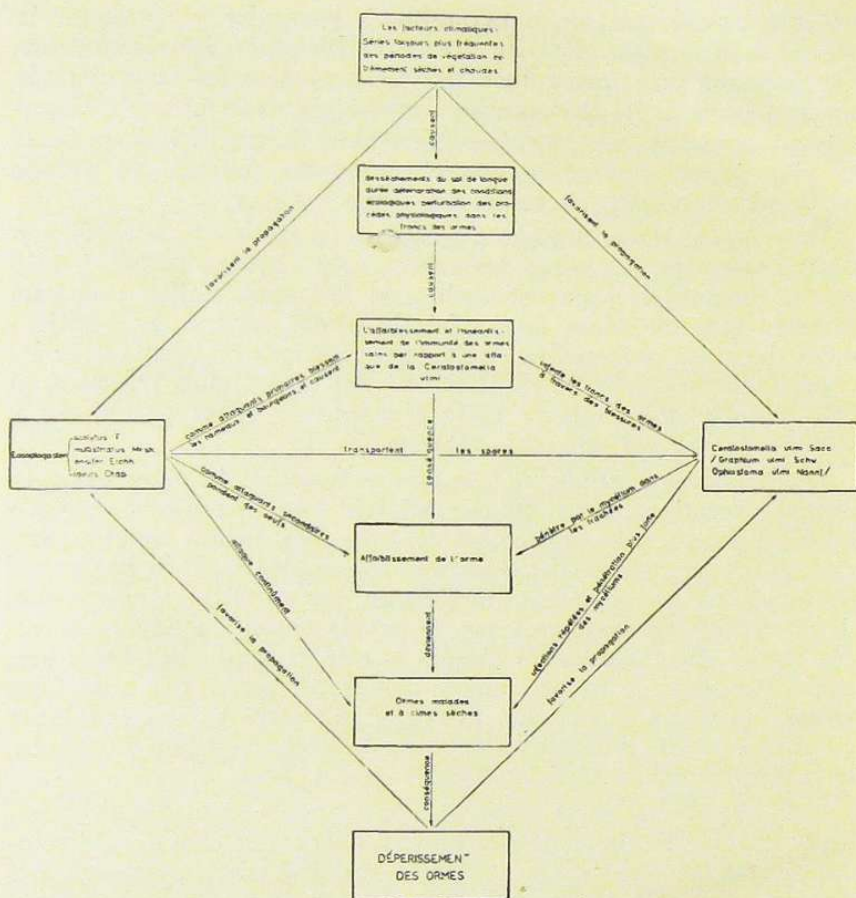
## VRSTE BRIJESTOVA

Prema REHDEROVU (22) analitičkom ključu postoje ove vrste brijestova:

<i>Ulmus laevis</i> Pall. (Sin.:	<i>U. pedunculata</i> Fong., <i>U. effusa</i> Wild., <i>U. racemosa</i> Borkh.),
<i>Ulmus americana</i> L. (Sin.:	<i>U. alba</i> Raf. – sa 2 var.),

8. La répétition continue des conditions climatiques exposées – à caractère extrême pendant les années 1947 et de 1945 à 1947 – est la cause principale que le dépérissement n'ait cessé; l'épidémie, par contre, atteignît ces dernières années son point culminant. Cette situation a eu pour cause que les ormes ont disparu presque

L'EXPOSITION SCHEMATIQUE DU PROCÉDE DU DÉPÉRISSEMENT ÉPIDÉMIQUE DES ORMES



entièrement, tout d'abord des forêts situées dans les vallées, et ensuite des plusieurs positions plus hautes.

Le procès compliqué du dépérissement des ormes peut être mieux compris de l'exposition schématique ci-jointe.

Cet exposition schématique du développement du dépérissement épidémique des ormes est une illustration concordante à l'évolu-

tion qui se passe dans la nature. Sûrement, il y a des différences, plus ou moins grandes, puisque les facteurs, prenant part dans le procès par le commencement de leur activité, par leur intensité, diffèrent l'un de l'autre. Les variations de ce phénomène étaient conditionnées par les circonstances climatiques locales, par un change, plus ou moins rapide, de l'humidité du sol, par le passage, plus ou moins rapide, de l'air dans les tuyaux d'eau des arbres, par les caractères de l'espèce en question et les variations de son organisation interne, par l'affaiblissement de la force de résistance, par suite des terrains devenus marécageux etc.

Le procès exposé du dépérissement des ormes n'a rapport qu'à la naissance et l'extension de l'épidémie. L'auteur considère la stabilisation des conditions climatiques défavorables comme cause primaire de l'épidémie; l'activité du champignon parasitaire *Ceratostomella ulmi* comme cause directe; les espèces *Eccoptogaster* ont un rôle décisif intermédiaire: elles transmettent l'épidémie.

A la base des renseignements disponibles et des résultats des investigations effectuées jusqu'à présent, l'auteur ne considère pas, que l'extension du champignon parasitaire *Ceratostomella ulmi* de l'Asie orientale en Hollande – soit la cause du dépérissement épidémique de l'orme; et que le champignon parasitaire s'ait ensuite propagé à travers le reste de l'Europe – comme cela est souvent assuré par des experts. D'après les descriptions de la forme extérieure des ormes malades, provenant de la première moitié du XIX<sup>me</sup> siècle, ainsi d'après les autres renseignements disponibles climatiques et littéraires de cet époque (Ratzeburg, Denson etc.), l'auteur pense, que le dépérissement de l'orme était causé par les facteurs, qui sont restés les mêmes; la seule différence qui existe, c'est que le dépérissement ne pouvait évoluer en épidémie générale dans toute l'Europe, puisque les conditions climatiques défavorables ne s'étaient pas encore stabilisées, comme pendant la période récente.

Lorsqu'il n'était pas possible de trouver un moyen efficace pour protéger les effectifs des ormes restés, l'auteur recommande de remplacer au plus tôt les effectifs dépéris par la plantation des espèces résistantes (des ormes ou d'autres), le mieux capables de s'adapter aux conditions oecologiques actuelles.

L'auteur espère, que les ormes ne disparaîtront entièrement aux régions basses, puisque dans les cas d'un changement durable des conditions climatique actuelles, les générations dépéries seront substituées par les gros effectifs actuels de jeunes ormes.